



## A ÁGUA COMO FATOR INDISPENSÁVEL À VIDA E A IMPORTÂNCIA DA QUÍMICA NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO

Kildery Pedrosa de BRITO<sup>1</sup>, Willian Ribeiro BESERRA<sup>2</sup>, Isabelly Cavalcante PEDROSA<sup>3</sup>,  
Everton Vieira da Silva<sup>4</sup>

Licenciando em Química no Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande

E-mail: [kilderypedrosa20@gmail.com](mailto:kilderypedrosa20@gmail.com)

Licenciando em Química no Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande

E-mail: [willianrbeserra@gmail.com](mailto:willianrbeserra@gmail.com)

Licenciando em Química no Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande

E-mail: [isabellysjp1@gmail.com](mailto:isabellysjp1@gmail.com)

Professor Doutor do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande

E-mail: [evertonquimica@hotmail.com](mailto:evertonquimica@hotmail.com)

**Resumo:** É importante destacar a significatividade da água como um recurso natural indispensável á a vida de todas as espécies que habitam a terra. Sem ela não seria possível a existência de vida emte nosso planeta. A ingestão de água tratada é um dos mais importantes fatores para a conservação da saúde. |A água potável é o tipo ideal para o consumo humano, pois se encontra livre de qualquer tipo de contaminação, ela pode ser de uma fonte natural, desde que não haja nenhum tipo de contaminação em sua nascente ou percurso, pode ser também obtida através de um processo realizado nas Estações de Tratamento de Água (ETAs), onde a água passa por uma série de etapas envolvendo aplicações químicas e físicas. A aplicação de produtos químicos durante o processo é indispensável e fundamental para obtenção de água potável. Este trabalho trata-se de uma pesquisa aplicada de aspecto bibliográfico, utilizando uma abordagem descritiva de seus objetivos e procedimentos técnicos que possibilitam argumentar melhor sobre a problemática com abordagem de caráter qualitativa. Ao concluir esta pesquisa intenciona-se contribuir ampliando o conhecimento sobre a qualidade da água para o consumo humano. Esse conhecimento pode ser abordado no conteúdo escolar com intuito de mostrar aos alunos a importância da água tratada obtida diante de processos químicos, criando uma nova perspectiva sobre a importância da química no cotidiano e como componente curricular educacional. Assim, obteremos como resultado desta pesquisa o conhecimento de que a água é um dos principais fatores responsáveis pela origem e manutenção da vida, podendo reforçar o conceito de que sem água não há vida.

**Palavras-chave:** Química, Água potável, ETA, Conhecimento.

**Abstract:** It is important to emphasize the significance of water as an indispensable natural resource for the life of all species that inhabit the earth. Without it, life on our planet would not be possible. Intake of treated water is one of the most important factors for health conservation. Drinking water is the ideal type for human consumption, since it is free of any type of contamination, it may be from a natural source, provided there is no contamination at its source or path, it can also be obtained through a process carried out at Water Treatment Stations (ETAs), where water goes through a series of steps involving chemical and physical applications. The application of chemicals during the process is indispensable and essential for obtaining drinking water. This work is an applied research of bibliographical aspect, using a descriptive approach of its objectives and technical procedures that allow to argue better on the problematic with approach of qualitative character. At the conclusion of this research, it is intended to contribute by increasing knowledge about the quality of water for human consumption. This knowledge can be approached in the school content in order to show to the students the importance of treated water obtained before chemical processes, creating a new perspective on the importance of chemistry in the daily life and as an educational curricular component. Thus, we will obtain as a result of this research the knowledge that water is one of the main factors responsible for the origin and maintenance of life, being able to reinforce the concept that without water there is no life.



**Keywords:** Chemistry, Drinking water, ETA, Knowledge.

## INTRODUÇÃO

Através de um mapa ou de um globo terrestre conseguimos observar uma imensidão azul de água distribuída em nosso planeta, a imagem nos dá uma sensação de grandeza, um leve pensamento de que nunca irá nos faltar água, mas sabemos que a realidade é algo completamente diferente quando o assunto é a quantidade de água doce disponível para o consumo humano. Apesar de toda a sua importância, a água é um recurso que pode acabar e, por isso, exige cuidados em relação à quantidade de uso, qualidade, fontes, distribuição desigual pelo planeta, além de planejamento e custeio de tratamento, de conservação e proteção. Quimicamente a água é uma substância formada por dois átomos de hidrogênio (H) e um de oxigênio (O). Sua fórmula química é  $H_2O$ . Pode ser encontrada em três estados físicos: sólido (geleiras), líquido (oceanos e rios), e gasoso (vapor d'água na atmosfera). Os dados afirmam que 75% da terra é coberta pelas águas, desse total 95,3% é de água salgada e apenas 2,7 % é água doce, encontrada nas geleiras polares, embaixo da superfície do solo, nos lagos, nos rios e na atmosfera (RIDER, 2006).

A água é um recurso natural indispensável para a vida de todas as espécies que vivem na terra. Sem ela não seria possível a existência de vida em nosso planeta. Aproximadamente 70% do nosso organismo é composto por água. A água potável é o tipo ideal para o consumo humano, pois se encontra livre de qualquer tipo de contaminação, ela pode ser de uma fonte natural, desde que não haja nenhum tipo de poluição em sua nascente ou percurso, pode ser também obtida através de processos de tratamento físico e químico (VIEIRA, 2006).

A ingestão de água tratada é um dos mais importantes fatores para a conservação da saúde, é considerado um solvente universal, auxilia na prevenção das doenças, melhora a digestão, controla a temperatura do nosso corpo, atua na proteção do organismo contra o envelhecimento, é responsável pela formação da maior parte do volume de uma célula e auxilia no controle e na prevenção de doenças. Diante desses fatos podemos notar a sua importância no funcionamento dos organismos vivos. Populações sem acesso a água tratada estão expostas a doenças e má qualidade de vida (RIDER, 2006). O índice de pessoas que adquirem doenças devido à ingestão de água poluída no organismo é bastante elevado, “atualmente, as doenças



infecciosas, muitas delas relacionadas à qualidade da água – matam duas vezes mais do que o câncer” (*Sinais Vitais 2003, WorldwatchInstitute*).

Grandes partes das águas que encontramos nos mananciais não estão em condições para consumo imediato, encontram-se contaminadas e poluídas. Essas águas deverão passar por uma unidade industrial chamada de ETA - Estação de Tratamento de Água que “têm a finalidade de transformar a água denominada bruta (sem tratamento e imprópria ao consumo humano) em água denominada potável (tratada e adequada ao consumo humano)” (COMUSA, 2013, p.1). Na ETA, o processo de tratamento da água ocorre em sete etapas envolvendo aplicações químicas e físicas. A aplicação de produtos químicos durante o processo é fundamental para obtenção de água potável. Ao fim do processo de tratamento realizado na ETA a água deve ficar dentro dos padrões de qualidade de água potável para que seja encaminhada para abastecimento e consumo humano (FRANCISCO, 2011).

Assim, o objetivo deste trabalho é refletir sobre a importância da água potável, conhecendo e compreendendo o processo pelo qual a água passa para se tornar adequada para o consumo humano, as etapas que ocorrem durante o tratamento realizado numa ETA. Apresentar os elementos químicos utilizados no processo de tratamento de água e como alguns deles reagem ao serem adicionados a água poluída, observando a aplicabilidade de cada um, ampliando o conhecimento dos alunos e mostrando a importância da química presente em seu cotidiano.

## METODOLOGIA

Essa pesquisa tem como objetivo ampliar um conhecimento sobre a qualidade da água para o consumo humano, componente fundamental a vida de todos. Esse conhecimento pode ser abordado no conteúdo escolar com o intuito de mostrar aos alunos a importância da água tratada e os riscos que correrão as pessoas que ingerirem água poluída em seu organismo, para que os discentes possam despertar o interesse em saber como ocorre o tratamento da água realizado em suas cidades nas ETAs. Com isso os alunos poderão compreender a importância da química e conhecer alguns elementos químicos presentes no processo de tratamento da água que bebemos todos os dias, criando uma nova perspectiva sobre a química como componente curricular educacional.



O presente trabalho trata-se de uma pesquisa aplicada, tendo como fator característico promover uma solução para um problema local, ampliando um conhecimento que deve ser aplicado no conteúdo escolar com intuito de relacionar a presença da química no cotidiano. Quanto aos seus objetivos trata-se de uma pesquisa descritiva. A utilização dos materiais elaborados justifica-se pelo seu aspecto bibliográfico. Estas ferramentas permitiram melhor entendimento da pesquisa, possibilitando argumentar melhor sobre a problemática com abordagem de caráter qualitativa, contendo uma abordagem de estudo realizada a partir do interesse do pesquisador que utiliza um procedimento indutivo, onde o pesquisador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de outros dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este trabalho faz uma análise sobre a importância que a água possui para todos os organismos que possuem vida. Constata-se um fato muito comum nas pesquisas científicas que se tem por tema, água, elas afirmam integralmente “que os surgimentos dos primeiros seres foram no meio aquático, ou seja, os primeiros micros organismo, e, além disso, pesquisas que afirmam que o nosso corpo é constituído de 75% de água” (Iwao, 2013, p.2). Partindo desses fatores é possível compreender a significância da água. Os autores que escrevem sobre este tema apontam a água como um recurso natural indispensável à vida de todas as espécies existentes no planeta terra. Afirmam que cerca de dois terços da superfície da terra são cobertos por água, podendo ser encontrada em estado líquido (oceanos mares, lagos, rios e água subterrâneas), e em estado sólido (geleiras e neve), desse total 95,3% é de água salgada e apenas 2,7 % é água doce.

De acordo com o resultado da pesquisa a água potável é o tipo de água ideal para o consumo humano, pois se encontra livre de qualquer tipo de contaminação, ela pode ser de uma fonte natural, desde que não haja nenhum tipo de poluição em sua nascente ou percurso, pode ser também obtida através de um processo de tratamento físico e químico realizado nas Estações de Tratamento de Água (ETAs) que “têm a finalidade de transformar a água denominada bruta (sem tratamento e imprópria ao consumo humano) em água denominada potável (tratada e adequada ao consumo humano)” (COMUSA, 2013, p.1).



O processo de tratamento da água realizado em uma ETA consiste em sete etapas, sendo elas: coagulação, floculação, decantação ou flotação, filtração, desinfecção, fluoretação, neutralização ou correção do pH:

- A primeira etapa que ocorre durante o processo de tratamento é a de coagulação, promovendo adição de sulfato de alumínio a água em seu estado natural (bruto) para aglomerar as partículas mais sólidas presentes na água;
- Em seguida ocorre a etapa de floculação, onde é adicionada a água um polímero catiônico, aniônico ou neutro, dependendo da qualidade da água. Este polímero irá aglomerar as partículas em volumes maiores que serão encaminhadas para etapa de decantação para que sejam separadas e removidas pela ação da gravidade;
- Após a remoção dos flocos maiores a água passará pela etapa de filtração, onde serão utilizados filtros para realizar a filtragem da água eliminando os flocos menores que sobraram durante a etapa de decantação, iniciando também a remoção de microorganismos patogênicos;
- Neste momento se inicia a etapa de desinfecção, que consiste na adição de cloro para remover todos os microorganismos que ainda estiverem presentes na água após a filtração;
- Na sequência a água será direcionada para a etapa de fluoretação, onde a ela será adicionados produtos químicos a base de flúor, podendo ser o ácido fluossilício que irá atuar na redução da cárie dentária;
- Por fim, a água passará pela última etapa de tratamento, sendo a correção do pH (potencial de hidrogênio). Nesta etapa objetiva-se promover a estabilização do pH, devendo ficar o mais próximo possível do indicador sete, o ponto neutro, indicando que a substância não é ácida nem alcalina.

O tipo de tratamento a ser realizado pela ETA e os produtos químicos que serão utilizados será determinado a partir de uma avaliação da qualidade da água ofertada pelo manancial. Ao fim do processo de tratamento realizado na ETA a água deve ficar dentro dos padrões de qualidade de água potável para que seja encaminhada para abastecimento e consumo humano.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a pesquisa realizada, é possível concluir que a água é um dos principais fatores responsáveis pela origem e manutenção da vida, podendo reforçar o conceito de que sem água não há vida. Conhecendo também o tipo de água ideal para o consumo humano, podendo ser obtida diretamente dos mananciais, os quais devem se encontrar livres de qualquer tipo de contaminação ou através de processo químico e físico realizado pela Estação de Tratamento de Água (ETA).

A ETA atualmente é o meio mais eficiente e mais utilizado nas cidades brasileiras para promover o abastecimento de água potável com bons indicadores de qualidade reduzindo bastante o número de doenças transmitidas pela água e garantindo a saúde da população. O pesquisador conclui também que é indispensável a presença da química durante o tratamento da água realizado na ETA, uma vez que a aplicação de produtos químicos durante o processo é fundamental para obtenção de água potável.

Por fim, este trabalho se propõe em uma fonte de pesquisa realizada com intuito de melhorar o conhecimento dos alunos sobre a qualidade da água para o consumo humano, destacando a presença da química na estação de tratamento, conhecendo cada uma das etapas realizadas durante processo de purificação da água e a aplicação dos produtos químicos nas mesmas para obtenção de água potável.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CESAN, Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Tratamento de Água**. Espírito Santo, 08 agosto de 2013. Disponível em: <[http://www.cesan.com.br/wp-content/uploads/2013/08/APOSTILA\\_DE\\_TRATAMENTO\\_DE\\_AGUA-.pdf](http://www.cesan.com.br/wp-content/uploads/2013/08/APOSTILA_DE_TRATAMENTO_DE_AGUA-.pdf)>. Acesso em: 02 mar. 2018.

COMUSA, Serviços de Água e Esgoto de Novo Hamburgo. **Tratamento de Água**. Novo Hamburgo, RS. 2013. Disponível em: <<http://www.comusa.rs.gov.br/index.php/saneamento/tratamentoagua>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

Francisco, A.; Pohlmann, P.H.; Ferreira, M.A. **Tratamento Convencional de Águas para Abastecimento Humano: Uma Abordagem Teórica dos Processos Envolvidos e dos Indicadores de Referência**. Ibiporã-PR, 2011. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2011/IX-005.pdf>>



# TRABALHO COMPLETO

“Caminhos para a formação de professores no contexto atual: desafios e possibilidades.”

IWAO, Alexandre Kubota. **Água sua proteção legal, e a sustentabilidade do meio em que vivemos.** [s.l.], 2013. Disponível em:  
<<http://www.site.ajes.edu.br/direito/arquivos/20131029232255.pdf> >

VIEIRA, André e Ridder. **Água para Vida, Água para Todos:** Livro das Águas. Brasília: WWF-Brasil, 2006. Disponível em:  
<[http://www.redeambientalescoteira.org.br/arquivos/wwf\\_livro\\_das\\_aguas.pdf](http://www.redeambientalescoteira.org.br/arquivos/wwf_livro_das_aguas.pdf) >. Acesso em: 02 fev

